

#3
8-10-02

Patent

Attorney's Docket No. 003300-886



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Of re Patent Application of

Lars PERSSON

Application No.: 10/036,380

Filed: January 7, 2002

For: MOULD TEMPERING

)
)
) Group Art Unit: 1732
)
) Examiner: Unassigned
)
)
)
)
)
)
)

RECEIVED
MAR 13 2002
TC 1700

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Sweden Patent Application No. 0103381-0

Filed: 10 October 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: March 8, 2002

By: Benton S. Duffett Jr.
Benton S. Duffett, Jr.
Registration No. 22,030

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen



Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande *Nolato AB, Torekov SE*
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer *0103381-0*
Patent application number

(86) Ingivningsdatum *2001-10-10*
Date of filing

RECEIVED

MAR 13 2002

TC 1700

Stockholm, 2002-01-17

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Christina Vängborg

Avgift
Fee *170:-*

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare
Helsingborg/Malin Larsson/MP

NOLATO MOBILE AB

Ansökningsnr

Vår referens
SE-2014267

1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

FORMTEMPERERING

Huvudfaxen Kassen

TEKNIKENS OMRÅDE

Föreliggande uppfinning anvisar ett formsprutnings-
verktyg innefattande ett system för formtemperering,
vilket verktyg är avsett för framställning av
5 tredimensionella detaljer.

TEKNIKENS BAKGRUND

Formsprutningsverktyg används för framställning av
detaljer genom att under tryck spruta in en smälta av
10 exempelvis plast i en av formhalvor avgränsad kavitet.
Smältans temperatur beror av det aktuella materialet och
överförs till verktyget. Denna värme måste transporteras
bort för att den formsprutade detaljen skall kunna
erhålla en temperatur som gör att den kan stötas ur
15 verktyget samt hanteras utan formförändringar. Genom att
produktionstakten i regel är mycket hög är det önskvärt
att erhålla en snabb temperering.

Formtempereringen måste emellertid ske med stor
omsorg eftersom plasten krymper när den svalnar. Om
20 tempereringen sker ojämnt över detaljen kan denna erhålla
formförändringar i form av exempelvis skevning. Skev-
ningen kan vara mycket svår att förutsäga när det handlar
om detaljer med en väsentlig tredimensionell utsträck-
ning, dvs detaljer med annan än väsentligen plan
25 utsträckning. En ojämn temperering kan även leda till
dålig ytfinish, vilket är förödande för vissa konsument-
produkter såsom exempelvis höljen till mobiltelefoner.
Verktygskonstruktören måste därför vid utformningen av
systemet för formtempereringen ta stor hänsyn till
30 detaljens geometri och godstjocklek, eftersom tjockare
sektioner kan kräva extra temperering.

Formsprutningsverktyg tenderar att bli mer och mer
komplexa, vilket i sin tur ökar problematiken kring

2001-10-10

Huvudfaxen Kassar

2

formtemperering. Med undantag för de fall där det handlar om mycket enkla detaljer, ex väsentligen tvådimensionella handlar formtempereringen alltid om att kompromissa. Ju större och komplexare detaljen är desto större

5 materialmängd skall tempereras. Vidare kräver komplexa detaljer oftast även en stor mängd utstötare samt backmekanismer, vilka samtliga stjäl utrymme i formhalvan.

Formsprutningsverktyg innefattar i sin enklaste

10 utföringsform två formhalvor som tillsammans avgränsar en kavitet. Åtminstone den ena formhalvan innefattar vanligtvis ett antal utstötare som är anordnade i genomgående kanaler. Vidare förekommer ofta en eller flera rörliga backar som även de inryms i formhalvan.

15 Formhalvan är således penetrerad av ett antal kanaler och urtag. Formtempereringen bör givetvis ske så nära kaviteten som möjligt och detta löses traditionellt genom att borra ett antal genomgående kanaler i formhalvan. Därefter pluggas kanalernas mynnningar så att kanalerna

20 tillsammans bildar ett nätverk med två öppna ändar. Detta nätverk kan sedan kopplas till ett system för cirkulering av exempelvis ett kylmedel. När det rör sig om en detalj med en tredimensionell utsträckning krävs det att dylika kanaler anordnas i flera plan i formhalvan. Detta sätt är

25 besvärligt och medger ofta otillfredsställande formtemperering eftersom det är mycket komplicerat eller t om omöjligt att variera kanalernas geometri för att anpassa denna efter olika detaljsektioners specifika behov av temperering. Formtempereringen kan således

30 aldrig göras optimal. Vidare är det ett tidsödande jobb för verktygsmakaren att borra och plugga verktyget. Det föreligger således ett stort behov av en enkel och lätt formtemperering för formsprutningsverktyg för framställning av detaljer med en väsentligen

35 tredimensionell utsträckning.

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

3

Huvudfaxen Kassen

ÄNDAMÅL MED FÖRELIGGANDE UPPFINNING

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla ett system för formtemperering av formsprutningsverktyg för framställning av detaljer med

5 väsentlig tredimensionell utsträckning.

Ett annat ändamål med uppfinningen är att formtempereringen skall kunna anpassas direkt efter detaljens geometri utan eller med liten hänsyn till övriga inbyggda funktioner i formsprutningsverktyget.

10 Ytterligare ett ändamål med uppfinningen är att formtempereringen med enkelhet skall kunna modifieras vid behov, även efter verktygsframställning.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

15 För att uppnå de ovan angivna samt ytterligare icke angivna ändamål anvisar föreliggande uppfinning ett formsprutningsverktyg innefattande ett system för formtemperering med de i krav 1 angivna särdragen. Föredragna utföringsformer framgår av kraven 2-7.

20 Uppfinningen avser vidare i enlighet med krav 8 ett system för formtemperering med dylika särdrag samt i enlighet med krav 9 ett formsprutningsaggregat innefattande ett formsprutningsverktyg enligt uppfinningen.

25 Närmare bestämt anvisas ett formsprutningsverktyg för framställning av tredimensionella detaljer. Verktöget kännetecknas av ett system för formtemperering som uppvisar minst ett mellan två punkter godtyckligt draget spår i verktygets tillgängliga volym, för ledning av ett

30 tempereringsmedium som är avsett för temperering av i verktyget ingående moduler, varvid varje spår utmed väsentligen hela sin längd är täckt medelst ett täcklock.

Genom anordnande av ett spår med godtycklig sträckning genom verktygets tillgängliga volym, dvs den

35 del av verktyget som icke är penetrerad av exempelvis kanaler för utstötare, ges möjlighet att anpassa spåret efter geometrin hos kaviteten och en där i formad detalj.

2001-10- 1 0

Huvudfaxen Kassen

4

Detta är mycket fördelaktigt vid formning av detaljer med tredimensionell utsträckning, eftersom dessa ofta har en hög grad av komplexitet med exempelvis varierande godstjocklek. Med begreppet spår avses genomgående ett
5 spår som är avsett att leda och inrymma ett medium för temperering, exempelvis vatten eller olja.

En godtycklig utsträckning av spåret möjliggör att spåret kan anordnas runt integrerade funktioner i verktyget såsom utstötare, varmkanalsystem och backar.
10 Systemet för formtemperering kan således sägas vara i det närmaste oberoende av verktygets komplexitet.

Formsprutningsverktyget är uppdelat i olika moduler som var och en kan innefatta ett system för formtemperering. Detta innebär att olika moduler hos
15 verktyget kan ges en separat formtemperering.

Genom att systemet för formtemperering kan anpassas efter detaljens specifika tempereringsbehov erhålls en förbättrad ytfinish, vilket är av stor vikt vid framställning av detaljer med höga ytkrav.

20 Spåret täcks av ett täcklock, varigenom en täckt kanal bildas med ett in- respektive utlopp.

Uppfinningen ger således möjlighet att på ett nytt och enkelt sätt anpassa formtempereringen efter detaljens unika behov, vilket underlättar möjligheterna till att
25 kontrollera och motverka krympningsrelaterade formförändringar hos detaljen.

Enligt en föredragen utföringsform har spåret längs sin utsträckning en varierande bredd och djup. Bredden och djupet kan således anpassas efter detaljens specifika
30 behov av temperering vilket är mycket fördelaktigt vid framställningen av detaljer med tredimensionell utsträckning.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är en tätning anordnad mellan två moduler som mellan sig
35 avgränsar nämnda spår. Det är även föredraget att en

2001-10-10

Huvudfaxen Kessan

5

första modul bildar täcklock till en andra modul och att åtminstone en modul utgör en formhalva med en däri upptagen kavitet.

I ytterligare en föredragen utföringsform är spåret
5 anordnat i anslutning till ett i formsprutningsverktyget anordnat varmkanalsystem. Systemet för formtemperering kan således anpassa efter befintliga temperaturzoner i verktyget och de specifika behoven av att bortföra denna värme.

10 Det är vidare föredraget att systemet för formtemperering är direkt eller indirekt anslutet till ett i ett formsprutningsaggregat ingående cirkulationssystem.

Enligt en annan aspekt på uppfinningen innefattar denna ett system för formtemperering av formsprutnings-
15 verktyg för framställning av tredimensionella detaljer. Systemet kännetecknas av minst ett mellan två punkter godtyckligt draget spår i verktygets tillgängliga volym, för ledning av ett tempereringsmedium som är avsett för temperering av i verktyget ingående moduler, varvid varje
20 spår utmed väsentligen hela sin längd är täckt medelst ett täcklock.

Enligt ytterligare en aspekt av uppfinningen innefattar denna ett formsprutningsaggregat som har ett formsprutningsverktyg med något av de därför tidigare
25 angivna särdragen.

BESKRIVNING AV RITNINGAR

I det följande kommer uppfinningen att beskrivas närmare i exemplifierande syfte med hänvisning till
30 bifogade ritningar, vilka visar en för närvarande föredragen utföringsform.

Fig 1 visar ett schematisk tvärsnitt av ett formsprutningsverktyg innefattande ett system för formtemperering i enlighet med föreliggande uppfinning.

35 Fig 2 visar en schematisk planvy av en modul av ett formsprutningsverktyg innefattande ett system för formtemperering i enlighet med uppfinningen.

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

6

TEKNISK BESKRIVNING

Med formtemperering avses genomgående för uppfinningen att temperera verktyget eller moduler därav till önskad temperatur. Det kan således röra sig om såväl kylning som uppvärmning. Formsprutningsverktyget och dess system för formtemperering är företrädesvis avsett för framställning av detaljer med en tredimensionell utsträckning. I beskrivningen nedan kommer begreppen "framsida" respektive "baksida" att användas. Med "framsida" hos verktyget avses den del av formhalvan som är vänd mot kaviteten. På motsvarande sätt avser "baksida" hos verktyget den del av formhalvan som är vänd från kaviteten.

Med hänvisning till fig 1 visas en schematiskt sidovy av ett formsprutningsverktyg 1 innefattande ett system 2 för formtemperering i enlighet med föreliggande uppfinning. Formsprutningsverktyget 1 innefattar två formhalvor 3a, 3b som tillsammans avgränsar en kavitet 5.

Formsprutningsverktyget 1 innefattar till skillnad från traditionella formsprutningsverktyg 1 ett antal moduler 4, 8. En sådan uppdelning krävs för möjliggörande av uppfinningen. Exempel på sådana moduler är en formmodul 4a samt en utstötarmodul 8a. Det bör inses att modulerna 4, 8 kan utformas på en rad olika sätt samt innehålla olika funktioner, men att detta är mindre väsentligt för uppfinningen.

Formmodulen 4a innefattar i sin enklaste utföringsform en kavitet 5 samt ett antal genomgående kanaler 6 för passage av utstötare 7 för möjliggörande av utstötning av en i kaviteten formad detalj. Formmodulen 4a kan även, beroende på detaljens komplexitet, innefatta ett antal urtag för inrymmande av backmekanismer, ej visade.

Utsötarmodulen 8a innefattar ett utstötarrangemang omfattande ett antal genomgående kanaler 9 för inrymmande av utstötare 7 samt ett på baksidan anordnat urtag 10 för inrymmande av en tryckplatta 11.

Kanalerna 9 i utstötarmodulen 8a är koncentriskt anordnade mot kanalerna 6 i formmodulen 4a. Det bör inses att utstötarrangemanget kan utformas på en rad olika sätt och att dess utformning saknar betydelse för

5 uppfinningens funktion.

För erhållande av bästa möjliga formtemperering bör systemet 2 vara anordnat så nära det område som skall tempereras som möjligt, dvs i det enklaste fallet kaviteten 5. Således anordnas systemet 2 i formmodulens

10 4a baksida i väggpartiet bakom kaviteten 5.

Med samtidig hänvisning till fig 1 och 2 innefattar systemet 2 för formtempereringen ett spår 12, fortsättningsvis benämnt kylspår. Kylspåret 12 innefattar ett fräst spår med godtycklig längd, djup och utsträck-

15 ning. Kylspåret 12 är anordnat i verktygets tillgängliga volym, dvs den del av verktyget som inte är penetrerat av exempelvis kanaler och urtag för utstötare och backar. I de områden av kaviteten 5 som kräver extra temperering kan således kylspåret 12 göras lokalt bredare eller

20 djupare. På motsvarande sätt kan kylspåret 12 göras smalare eller grundare där behovet av temperering är mindre.

Kylspåret 12 har åtminstone två öppningar 13 som bildar inlopp respektive utlopp. Dessa placeras och

25 utformas så att de på ett enkelt sätt, ej visat, kan anslutas till ett hos ett formsprutningsaggregat anordnat cirkulationssystem. Cirkulationssystemet är av konventionellt slag och cirkulerar exempelvis ett kylmedel i form av vatten eller olja.

Kylspårets 12 utsträckning kan helt och hållet

30 anpassas efter den utrustning som är anordnad i formhalvan 3 och dess kaviteten 5, exempelvis kanaler 6 för utstötare 7 eller urtag, ej visade, för backmekanismer. Kylspåret 12 kan således slingra sig fram mellan kanaler

35 6 och urtag. Kylspåret 12 kräver inget särskilt tvärsnitt eller ytkvalitet.

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

8

Kylspåret 12 täcks medelst ett täcklock 15 som i sin enklaste utformning utgörs av den till formmodulen 4a direkt angränsande modulen, dvs utstötarmodulen 8a i enlighet med det fall som visas i fig 1. För förhindrande av utträngning av ett i kylspåret cirkulerande kylmedel mellan modulerna 4a, 8a är företrädesvis en tätning 16 anordnad i ett tätningssupptagande spår 17 i en av modulerna 4a, 8a.

Ett dylikt kylspår 12 kan även anordnas på andra positioner i formsprutningsverktyget 1, exempelvis i anslutning till ett varmkansalsystemet, ej visat. Principen är den samma som tidigare har beskrivits, nämligen att kylspåret företrädesvis anordnas så nära det område i verktyget som skall tempereras som möjligt samt täcks medelst en täckplatta som företrädesvis utgörs av en angränsande modul i verktyget. Täckplattan kan även utgöras av en separat täckplatta utan annan funktion.

Sammanfattningsvis tillhandahåller uppfinningen ett system 2 för formtemperering av formsprutningsverktyg 1 som är avsett för framställning av detaljer med väsentlig tredimensionell utsträckning. Formtempereringen kan i mycket hög grad anpassas efter detaljens specifika behov av temperering genom att exempelvis utmed spårets 12 längd variera bredd, djup samt avstånd till kaviteten 5. Systemet 2 för formtemperering kan anordnas i separata moduler 4, 8 i formsprutningsverktyget 1, exempelvis i anslutning till varmkansalsystemet respektive kaviteten. Angränsande moduler 4, 8 bildar härvid täcklock 15 över spåret 12. Ett system 2 för formtemperering enligt uppfinningen är enkelt att framställa och mycket liten hänsyn måste tas till integrerade funktioner i formsprutningsverktyget 1 såsom ingötskanaler, backmekanismer och utstötare.

Genom att formtempereringen kan anpassas efter den tredimensionella detaljens geometri och godstjocklek tillhandahålls en kraftigt ökad möjlighet att genom behovsanpassad temperering motverka skevning av

2001-10-10

Huvudfaxen Kassar

9

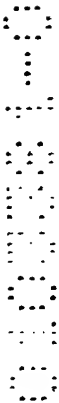
detaljerna. Den behovsanpassade formtempereringen gör det även möjligt att erhålla bättre ytfinish på de framställda detaljerna.

Ytterligare en fördel som erhålls genom uppfinningen
5 är att tempereringen går snabbare vilket leder till högre tillgänglig kapacitet.

Uppfinningen medför således sådana fördelar att den är mycket tillämpbar vid framställning av detaljer med höga krav på måttnoggrannhet och ytfinish och där
10 volymerna är stora. Exempel på sådana detaljer är höljen till mobiltelefoner och andra konsumentprodukter med hög status.

Det inses att föreliggande uppfinning inte är begränsad till den visade utföringsformen av det uppfinningsenliga systemet för formtemperering av formsprutningsverktyg. Flera modifieringar och varianter är
15 sålunda möjliga och uppfinningen definieras följaktligen uteslutande av de bifogade kraven.

20



PATENTKRAV

1. Formsprutningsverktyg (1) för framställning av tredimensionella detaljer
- 5 k ä n n e t e c k n a t a v
- ett system (2) för formtemperering som uppvisar minst ett mellan två punkter godtyckligt draget spår (12) i verktygets tillgängliga volym, för ledning av ett tempereringsmedium som är avsett för temperering av i
- 10 verktyget (1) ingående moduler (4, 8),
- varvid varje spår (12) utmed väsentligen hela sin längd är täckt medelst ett täcklock (15).
2. Formsprutningsverktyg (1) enligt krav 1, vid
- 15 vilket spåret (12) längs sin utsträckning har varierande bredd och djup.
3. Formsprutningsverktyg (1) enligt något föregående krav, vid vilket en tätning (16) är anordnad mellan två
- 20 moduler (4, 8) som mellan sig avgränsar nämnda spår (12).
4. Formsprutningsverktyg (1) enligt något föregående krav, vid vilket en första modul (8) bildar täcklock (15) till en andra modul (4).
- 25
5. Formsprutningsverktyg (1) enligt något föregående krav, vid vilket åtminstone en modul (4, 8) utgör en formhalva (3a, 3b) med en däri upptagen kavitet (5).
6. Formsprutningsverktyg (1) enligt något föregående krav, vid vilket spåret (12) är anordnat i anslutning
- 30 till ett i formsprutningsverktyget (1) anordnat varmkanalsystem.
7. Formsprutningsverktyg (1) enligt något föregående krav, vid vilket systemet (2) för formtemperering är
- 35

2001-10-10

Huvudfaxen Kassa

11

direkt eller indirekt anslutet till ett i ett
formsprutningsaggregat ingående cirkulationssystem.

8. System (2) för formtemperering av formsprutnings-
5 verktyg (1) för framställning av tredimensionella
detaljer

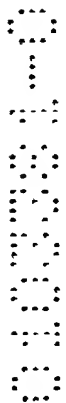
k ä n n e t e c k n a t a v

minst ett mellan två punkter godtyckligt draget spår
(12) i verktygets tillgängliga volym, för ledning av ett
10 tempereringsmedium som är avsett för temperering av i
verktyget (1) ingående moduler (4, 8),

varvid varje spår (12) utmed väsentligen hela sin
längd är täckt medelst ett täcklock (15).

15 9. Formsprutningsaggregat innefattande ett
formsprutningsverktyg (1) enligt något av kraven 1-7.

20



Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassa

12

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser ett formsprutningsverktyg (1) för framställning av tredimensionella detaljer. Verktuget har ett system (2) för formtemperering som uppvisar minst ett mellan två punkter godtyckligt draget spår (12) i verktygets tillgängliga volym, för ledning av ett tempereringsmedium som är avsett för temperering av i verktyget (1) ingående moduler (4, 8). Varje spår (12) är utmed väsentligen hela sin längd täckt medelst ett täcklock (15). Uppfinningen avser även ett dylikt system (2) för formtemperering av formsprutningsverktyg (1) samt ett formsprutningsaggregat innefattande ett sådant formsprutningsverktyg (1).

15

20

25 Publiceringsfigur: Fig 1

